

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

19.4.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 4月25日

出願番号
Application Number: 特願2003-121086
[ST. 10/C]: [JP2003-121086]

出願人
Applicant(s): ソニー株式会社

REC'D 13 MAY 2004

WIPO

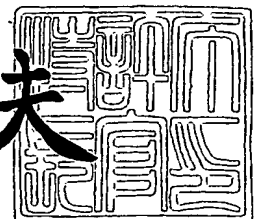
PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 2月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 0290855304

【提出日】 平成15年 4月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/409

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 岡田 紳太郎

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 上田 和彦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 浅野 光康

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 窪園 猛

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 横山 一樹

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100082131

【弁理士】

【氏名又は名称】 稲本 義雄

【電話番号】 03-3369-6479

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 032089

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708842

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 信号処理装置および方法、記録媒体、並びにプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 連続的に配置されている信号のレベルを調整する信号処理装置において、

連続的に配置されている信号を、順次、注目信号に指定する指定手段と、

前記指定手段によって指定された前記注目信号に先行する所定の数の信号と、
前記注目信号に後続する所定の数の信号を近傍信号に決定する決定手段と、

前記注目信号と複数の前記近傍信号を加重平均する加重平均手段と、

前記注目信号と前記近傍信号とのレベルの差分を算出し、前記差分が所定の閾値よりも大きいかな否かを判定して、前記差分が所定の閾値よりも大きいと判定した場合、前記近傍信号、および前記注目信号について前記近傍信号と対称の位置に配置されている近傍信号にフラグを立てるフラグ設定手段と、

前記加重平均手段を制御して、前記フラグが立てられている前記近傍信号の代わりに前記注目信号を用いて加重平均させる制御手段と

を含むことを特徴とする信号処理装置。

【請求項 2】 前記フラグ設定手段は、注目信号の位置を基準として、フラグを立てた前記近傍信号より遠方に配置されている近傍信号にもフラグを立てることを特徴とする請求項 1 に記載の信号処理装置。

【請求項 3】 前記信号は、画像を構成する画素の画素値であることを特徴とする請求項 1 に記載の信号処理装置。

【請求項 4】 連続的に配置されている信号のレベルを調整する信号処理方法において、

連続的に配置されている信号を、順次、注目信号に指定する指定ステップと、

前記指定ステップの処理で指定された前記注目信号に先行する所定の数の信号と、前記注目信号に後続する所定の数の信号を近傍信号に決定する決定ステップと、

前記注目信号と複数の前記近傍信号を加重平均する加重平均ステップと、

前記注目信号と前記近傍信号とのレベルの差分を算出し、前記差分が所定の閾

値よりも大きいかな否かを判定して、前記差分が所定の閾値よりも大きいと判定した場合、前記近傍信号、および前記注目信号について前記近傍信号と対称の位置に配置されている近傍信号にフラグを立てるフラグ設定ステップと、

前記加重平均ステップの処理を制御して、前記フラグが立てられている前記近傍信号の代わりに前記注目信号を用いて加重平均させる制御ステップとを含むことを特徴とする信号処理方法。

【請求項 5】 連続的に配置されている信号のレベルを調整するためのプログラムであって、

連続的に配置されている信号を、順次、注目信号に指定する指定ステップと、前記指定ステップの処理で指定された前記注目信号に先行する所定の数の信号と、前記注目信号に後続する所定の数の信号を近傍信号に決定する決定ステップと、

前記注目信号と複数の前記近傍信号を加重平均する加重平均ステップと、

前記注目信号と前記近傍信号とのレベルの差分を算出し、前記差分が所定の閾値よりも大きいかな否かを判定して、前記差分が所定の閾値よりも大きいと判定した場合、前記近傍信号、および前記注目信号について前記近傍信号と対称の位置に配置されている近傍信号にフラグを立てるフラグ設定ステップと、

前記加重平均ステップの処理を制御して、前記フラグが立てられている前記近傍信号の代わりに前記注目信号を用いて加重平均させる制御ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。

【請求項 6】 連続的に配置されている信号のレベルを調整するためのプログラムであって、

連続的に配置されている信号を、順次、注目信号に指定する指定ステップと、

前記指定ステップの処理で指定された前記注目信号に先行する所定の数の信号と、前記注目信号に後続する所定の数の信号を近傍信号に決定する決定ステップと、

前記注目信号と複数の前記近傍信号を加重平均する加重平均ステップと、

前記注目信号と前記近傍信号とのレベルの差分を算出し、前記差分が所定の閾

値よりも大きいか否かを判定して、前記差分が所定の閾値よりも大きいと判定した場合、前記近傍信号、および前記注目信号について前記近傍信号と対称の位置に配置されている近傍信号にフラグを立てるフラグ設定ステップと、

前記加重平均ステップの処理を制御して、前記フラグが立てられている前記近傍信号の代わりに前記注目信号を用いて加重平均させる制御ステップとを含む処理をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、信号処理装置および方法、記録媒体、並びにプログラムに関し、例えば、画像の中のエッジを強調し過ぎることなく、エッジに囲まれた内部のテクスチャを強調する場合に用いて好適な信号処理装置および方法、記録媒体、並びにプログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、ビデオカメラにおいては、CCD(Charge Coupled Device)、CMOS(Complementary Metal-Oxide Semiconductor)などの撮像素子により撮像された画像のコントラスト(明暗の差)および鮮鋭度(境界の明確さ)を向上させる方法として、階調変換によるコントラスト強調方法や画像中の高域成分のコントラストを強調する高域成分強調方法が考えられている。

【0003】

コントラスト強調方法としては、画像の各画素に対して、その画素レベルを所定の入出力関係を持つ関数(以下、これをレベル変換関数と称する)で変換するトーンカーブ調整や、画素レベルの頻度分布に応じてレベル変換関数を適応的に変化させるヒストグラムイコライゼーションと呼ばれる方法が提案されている。

【0004】

高域成分強調方法としては、画像からエッジを抽出し、当該抽出したエッジを強調するいわゆる輪郭強調を行うアンシャープマスクと呼ばれる方法が提案されている。

【0005】

しかしながら、コントラスト強調方法においては、画像の全ダイナミックレンジ（最大レベルと最小レベルの差）のうち一部の輝度域しかコントラストを向上させることができない問題があることに加えて、トーンカーブ調整の場合には画像の最明部と最暗部において、またヒストグラムイコライゼーションの場合には頻度分布の少ない輝度域付近において、逆にコントラストが低下するという問題があった。さらに高域成分強調方法においては、画像の高域成分のコントラストのみが強調され、これにより画像のエッジ付近が不自然に強調され、画質が劣化することを避け得ないという課題があった。

【0006】

そこで、従来、図1に示すように構成される画像信号処理装置により、入力画像データのうち画素値の変化が急峻なエッジを保存した状態で当該エッジ以外の部分を増幅することにより、エッジ以外の部分を強調する方法が存在する（例えば、特許文献1）。

【0007】

図1に示された画像信号処理装置において、入力された画像信号は、 ϵ フィルタ1、および減算部2に入力される。 ϵ フィルタ1は、図2Aに示されるような急峻なエッジを挟んで僅かに変動する画像信号を入力とし、図2Bに示されるようなエッジのみが抽出された画像信号に変換して、減算部2および加算部4に出力する。

【0008】

ϵ フィルタ1の具体的な処理について、図3および図4を参照して説明する。 ϵ フィルタ1は、入力画像の各画素を順次、注目画素Cに決定し、図3に示すように、注目画素Cを中心として水平方向に連続する複数の近傍画素（いまの場合、6画素L3, L2, L1, R1, R2, R3）からなるタップを設定し、次式(1)のように、注目画素Cおよび複数の近傍画素の画素値をタップ係数（例えば、{1, 2, 3, 4, 3, 2, 1}）を用いて加重平均して、注目画素Cに対応する変換結果C'として出力する。

$$C' = (1 \cdot L3 + 2 \cdot L2 + 3 \cdot L1 + 4 \cdot C$$

$$+ 3 \cdot R_1 + 2 \cdot R_2 + 1 \cdot R_3) / 16 \quad \dots (1)$$

【0009】

ただし、図4に示すように、注目画素Cの画素値との差分が、所定の閾値 ϵ よりも大きい近傍画素（図4の場合、近傍画素 R_2 , R_3 ）については、画素値を注目画素Cのものと置換して計算するようにする。すなわち、図4の場合、次式(2)が計算される。

$$C' = (1 \cdot L_3 + 2 \cdot L_2 + 3 \cdot L_1 + 4 \cdot C + 3 \cdot R_1 + 2 \cdot C + 1 \cdot C) / 16 \quad \dots (2)$$

【0010】

図1に戻る。減算部2は、前段から入力される画像信号（ ϵ フィルタ1に対する入力と同一のもの）から、 ϵ フィルタ1から入力される画像信号を減算することにより、エッジ以外の僅かに変動している画像信号を抽出して増幅部3に出力する。増幅部3は、減算部2の出力を増幅して加算部4に出力する。加算部4は、増幅部3から出力されるエッジ以外の部分が増幅されている画像信号と、 ϵ フィルタ1から入力されるエッジのみが抽出された画像信号を加算する。この加算結果が、急峻なエッジが保持された状態で当該エッジ以外の部分が増幅されている画像信号となっている。

【0011】

【特許文献1】

特開 2001-298621号公報

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、図1に示された画像信号処理装置の ϵ フィルタ1では、例えば、図5に示されるように、エッジの大きさが所定の閾値 ϵ よりも大きい画像信号が入力された場合、変換後の画像信号は、図6に示すように、位相が左側にずれたものになってしまう。すなわち、画素値の変化が急峻なエッジが、正確に保持されず、画質が悪化してしまうことが起こり得る課題があった。

【0013】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、画素値の変化が急峻な

エッジを正確に保持した状態で、エッジ以外の部分を平滑化できるようにすることを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

本発明の信号処理装置は、連続的に配置されている信号を、順次、注目信号に指定する指定手段と、指定手段によって指定された注目信号に先行する所定の数の信号と、注目信号に後続する所定の数の信号を近傍信号に決定する決定手段と、注目信号と複数の近傍信号を加重平均する加重平均手段と、注目信号と近傍信号とのレベルの差分を算出し、差分が所定の閾値よりも大きいかな否かを判定して、差分が所定の閾値よりも大きいと判定した場合、近傍信号、および注目信号について近傍信号と対称の位置に配置されている近傍信号にフラグを立てるフラグ設定手段と、加重平均手段を制御して、フラグが立てられている近傍信号の代わりに注目信号を用いて加重平均させる制御手段とを含むことを特徴とする。

【0015】

前記フラグ設定手段は、注目信号の位置を基準として、フラグを立てた近傍信号より遠方に配置されている近傍信号にもフラグを立てるようにすることができる。

【0016】

前記信号は、画像を構成する画素の画素値とすることができる。

【0017】

本発明の信号処理方法は、連続的に配置されている信号を、順次、注目信号に指定する指定ステップと、指定ステップの処理で指定された注目信号に先行する所定の数の信号と、注目信号に後続する所定の数の信号を近傍信号に決定する決定ステップと、注目信号と複数の近傍信号を加重平均する加重平均ステップと、注目信号と近傍信号とのレベルの差分を算出し、差分が所定の閾値よりも大きいかな否かを判定して、差分が所定の閾値よりも大きいと判定した場合、近傍信号、および注目信号について近傍信号と対称の位置に配置されている近傍信号にフラグを立てるフラグ設定ステップと、加重平均ステップの処理を制御して、フラグが立てられている近傍信号の代わりに注目信号を用いて加重平均させる制御ステ

ップとを含むことを特徴とする。

【0018】

本発明の記録媒体のプログラムは、連続的に配置されている信号を、順次、注目信号に指定する指定ステップと、指定ステップの処理で指定された注目信号に先行する所定の数の信号と、注目信号に後続する所定の数の信号を近傍信号に決定する決定ステップと、注目信号と複数の近傍信号を加重平均する加重平均ステップと、注目信号と近傍信号とのレベルの差分を算出し、差分が所定の閾値よりも大きいかな否かを判定して、差分が所定の閾値よりも大きいと判定した場合、近傍信号、および注目信号について近傍信号と対称の位置に配置されている近傍信号にフラグを立てるフラグ設定ステップと、加重平均ステップの処理を制御して、フラグが立てられている近傍信号の代わりに注目信号を用いて加重平均させる制御ステップとを含むことを特徴とする。

【0019】

本発明のプログラムは、連続的に配置されている信号を、順次、注目信号に指定する指定ステップと、指定ステップの処理で指定された注目信号に先行する所定の数の信号と、注目信号に後続する所定の数の信号を近傍信号に決定する決定ステップと、注目信号と複数の近傍信号を加重平均する加重平均ステップと、注目信号と近傍信号とのレベルの差分を算出し、差分が所定の閾値よりも大きいかな否かを判定して、差分が所定の閾値よりも大きいと判定した場合、近傍信号、および注目信号について近傍信号と対称の位置に配置されている近傍信号にフラグを立てるフラグ設定ステップと、加重平均ステップの処理を制御して、フラグが立てられている近傍信号の代わりに注目信号を用いて加重平均させる制御ステップとを含む処理をコンピュータに実行させることを特徴とする。

【0020】

本発明の信号処理装置および方法、並びにプログラムにおいては、注目信号と近傍信号とのレベルの差分が算出され、差分が所定の閾値よりも大きいかな否かが判定されて、差分が所定の閾値よりも大きいと判定された場合、近傍信号、および注目信号について近傍信号と対称の位置に配置されている近傍信号にフラグが立てられる。そして、注目信号と複数の近傍信号の加重平均に際しては、フラグ

が立てられている近傍信号の代わりに注目信号が用いられる。

【0021】

【発明の実施の形態】

図3は、本発明の一実施の形態である非線形フィルタの構成例を示している。この非線形フィルタ11は、図1に示された画像信号処理装置のεフィルタ1と置換して用いるものであり、入力された画像信号に基づいて制御信号を発生する制御信号発生部12、および制御信号発生部12によって発生された制御信号に従ってフィルタリングの演算を行うLPF(Low Pass Filter)13から構成される。

【0022】

非線形フィルタ11による第1のフィルタリング処理について、図3に示された注目画素Cを含む7画素のタップを用いる場合を例として、図8のフローチャートを参照して説明する。

【0023】

ステップS1において、制御信号発生部12は、入力された画像信号を構成するラスタ順の画素を、順次、1画素ずつ注目画素Cに決定する。ステップS2において、制御信号発生部12は、注目画素Cの水平方向に隣接する近傍画素L3, L2, L1, R1, R2, R3を決定する。ステップS3において、制御信号発生部12は、注目画素Cと、各近傍画素L3, L2, L1, R1, R2, R3との画素値の差分を算出する。

【0024】

ステップS4において、制御信号発生部12は、ステップS3の処理で算出した差分が所定の閾値εよりも大きいかな否かを判定する。差分が所定の閾値εよりも大きいと判定された近傍画素と、当該近傍画素と注目画素Cについて対称の位置にある近傍画素に対してフラグを立てる。

【0025】

例えば、注目画素Cと近傍画素L1の画素値の差分が、所定の閾値εよりも大きいと判定された場合、近傍画素L1, R1に対してフラグが立てられる。同様に、注目画素Cと近傍画素R2の画素値の差分が、所定の閾値εよりも大きいと判定された場合、近傍画素R2, L2に対してフラグが立てられる。

【0026】

さらに、ステップS4において、制御信号発生部12は、近傍画素L3, L2, L1, R1, R2, R3のフラグの有無を、制御信号としてLPF13に出力する。

【0027】

ステップS5において、LPF13は、注目画素Cと近傍画素L3, L2, L1, R1, R2, R3を、式(1)を用いて加重平均し、注目画素Cに対応する変換結果C'として出力する。ただし、フラグが立てられている近傍画素については、画素値を注目画素Cのものと置換して演算するようにする。

【0028】

例えば、近傍画素L2, R2にフラグが立てられている場合、次式(3)が演算される。

$$C' = (1 \cdot L3 + 2 \cdot C + 3 \cdot L1 + 4 \cdot C + 3 \cdot R1 + 2 \cdot C + 1 \cdot R3) / 16 \quad \dots (3)$$

【0029】

以上、第1のフィルタリング処理の説明を終了する。この第1のフィルタリング処理によれば、例えば、図5に示されたように、エッジの大きさが所定の閾値 ϵ よりも大きい画像信号が入力された場合、変換後の画像信号は、図9に示すように、位相がずれることなく、画素値の変化が急峻なエッジが、正確に保持されたものとなる。

【0030】

ただし、第1のフィルタリング処理によっても、例えば、図10に示すように、エッジの大きさが所定の閾値 ϵ よりも大きい画像信号が入力された場合、変換後の画像信号は、図11に示すように、画素値の変化が急峻なエッジが、正確に保持されないことがある。

【0031】

そこで、非線形フィルタ11は以下に説明する第2のフィルタリング処理も実行できるようになされている。第2のフィルタリング処理について、図3に示された注目画素Cを含む7画素のタップを用いる場合を例として、図12のフロー

チャートを参照して説明する。

【0032】

ステップS11において、制御信号発生部12は、入力された画像信号を構成するラスタ順の画素を、順次、1画素ずつ注目画素Cに決定する。ステップS12において、制御信号発生部12は、注目画素Cの水平方向に隣接する近傍画素L3, L2, L1, R1, R2, R3を決定する。ステップS13において、制御信号発生部12は、注目画素Cと、各近傍画素L3, L2, L1, R1, R2, R3との画素値の差分を算出する。

【0033】

ステップS14において、制御信号発生部12は、ステップS13の処理で算出した差分が所定の閾値 ϵ よりも大きいかな否かを判定する。差分が所定の閾値 ϵ よりも大きいと判定された近傍画素と、当該近傍画素と注目画素Cについて対称の位置にある近傍画素に対してフラグを立てる。さらに、制御信号発生部12は、フラグを立てた注目画素Cについて対称の位置にある左右の近傍画素よりも注目画素Cから見て遠方にある近傍画素に対してもフラグを立てる。

【0034】

例えば、注目画素Cと近傍画素L2の画素値の差分が、所定の閾値 ϵ よりも大きいと判定された場合、近傍画素L2, R2に対してフラグが立てられる。さらに、注目画素Cから見て近傍画素L2, R2より遠方にある近傍画素L3, R3に対してもフラグが立てられる。

【0035】

さらに、ステップS14において、制御信号発生部12は、近傍画素L3, L2, L1, R1, R2, R3のフラグの有無を、制御信号としてLPF13に出力する。

【0036】

ステップS15において、LPF13は、注目画素Cと近傍画素L3, L2, L1, R1, R2, R3を、式(1)を用いて加重平均し、注目画素Cに対応する変換結果C'として出力する。ただし、フラグが立てられている近傍画素については、画素値を注目画素Cのものと置換して演算するようにする。

【0037】

例えば、近傍画素L3、L2、R2、R3にフラグが立てられている場合、次式(4)が演算される。

$$C' = (1 \cdot C + 2 \cdot C + 3 \cdot L1 + 4 \cdot C + 3 \cdot R1 + 2 \cdot C + 1 \cdot C) / 16 \quad \dots (4)$$

【0038】

以上、第2のフィルタリング処理の説明を終了する。この第2のフィルタリング処理によっても、例えば、図5に示されたように、エッジの大きさが所定の閾値εよりも大きい画像信号が入力された場合、変換後の画像信号は、図9に示すように、位相がずれることなく、画素値の変化が急峻なエッジが、正確に保持されたものとなる。

【0039】

また、例えば、図10に示されたように、エッジの大きさが所定の閾値εよりも大きい画像信号が入力された場合でも、変換後の画像信号は、図13に示すように、位相がずれることなく、画素値の変化が急峻なエッジが、正確に保持されたものとなる。

【0040】

なお、本発明は、ビデオカメラ、デジタルスチルカメラ、プリンタ、ディスプレイ、コンピュータ等の画像信号を扱うあらゆる装置に適用することが可能である。

【0041】

例えば、画像処理を実行するコンピュータに適用した場合、画像コントラストを修正する際、ダイナミックレンジを維持しながら高品位なコントラスト修正画像を得ることができ、また異なる照明条件下で得られた画像同士を合成する際、それぞれのコントラスト成分の違いだけを補正でき、自然な合成画像を生成することができる。

【0042】

ところで、上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるが、ソフトウェアにより実行させることもできる。一連の処理をソフトウェア

により実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ、または、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば、図14に示すように構成される汎用のパーソナルコンピュータなどに、記録媒体からインストールされる。

【0043】

このパーソナルコンピュータ50は、CPU(Central Processing Unit)51を内蔵している。CPU51にはバス54を介して、入出力インタフェース55が接続されている。バス54には、ROM(Read Only Memory)52およびRAM(Random Access Memory)53が接続されている。

【0044】

入出力インタフェース55には、ユーザが操作コマンドを入力するキーボード、マウス、リモートコントローラなどの入力デバイスよりなる入力部56、合成された映像信号をディスプレイに出力する出力部57、プログラムや各種データを格納するハードディスクドライブなどよりなる記憶部58、およびモデム、LAN(Local Area Network)アダプタなどよりなり、インターネットに代表されるネットワークを介した通信処理を実行する通信部59が接続されている。また、磁気ディスク61(フレキシブルディスクを含む)、光ディスク62(CD-ROM(Compact Disc-Read Only Memory)、DVD(Digital Versatile Disc)を含む)、光磁気ディスク63(MD(Mini Disc)を含む)、および半導体メモリ64などの記録媒体に対してデータを読み書きするドライブ60が接続されている。

【0045】

CPU51に上述した第1または第2のフィルタリング処理を実行させるプログラムは、磁気ディスク61乃至半導体メモリ64に格納された状態でパーソナルコンピュータに供給され、ドライブ60によって読み出されて記憶部58に内蔵されるハードディスクドライブにインストールされている。あるいは、ネットワークを介して供給されることも考えられる。記憶部58にインストールされているプログラムは、入力部56に入力されるユーザからのコマンドに対応するCPU51の指令によって、記憶部58からRAM53にロードされて実行される。

【0046】

なお、本明細書において、各フローチャートを記述するステップは、記載された順序に従って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

【0047】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、画素値の変化が急峻なエッジを正確に保持した状態で、エッジ以外の部分を平滑化することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

画像内の急峻なエッジを保存した状態でエッジ以外の部分を強調する画像信号処理装置の構成例を示すブロック図である。

【図2】

図1の ϵ フィルタに入力される画像信号と、出力される画像信号を示す図である。

【図3】

図1の ϵ フィルタで用いられるタップの一例を示す図である。

【図4】

図1の ϵ フィルタの動作を説明するための図である。

【図5】

ϵ フィルタに入力する画像信号の一例を示す図である。

【図6】

図5に示された画像信号に対応して、 ϵ フィルタから出力される画像信号の一例を示す図である。

【図7】

本発明を適用した非線形フィルタの構成例を示すブロック図である。

【図8】

図7の非線形フィルタによる第1のフィルタリング処理を説明するフローチャートである。

【図 9】

図 5 に示された画像信号に対応して、非線形フィルタによる第 1 のフィルタリング処理により得られる画像信号を示す図である。

【図 10】

非線形フィルタに入力する画像信号の一例を示す図である。

【図 11】

図 10 に示された画像信号に対応して、非線形フィルタによる第 1 のフィルタリング処理により得られる画像信号を示す図である。

【図 12】

図 7 の非線形フィルタによる第 2 のフィルタリング処理を説明するフローチャートである。

【図 13】

図 10 に示された画像信号に対応して、非線形フィルタによる第 2 のフィルタリング処理により得られる画像信号を示す図である。

【図 14】

汎用のパーソナルコンピュータの構成例を示すブロック図である。

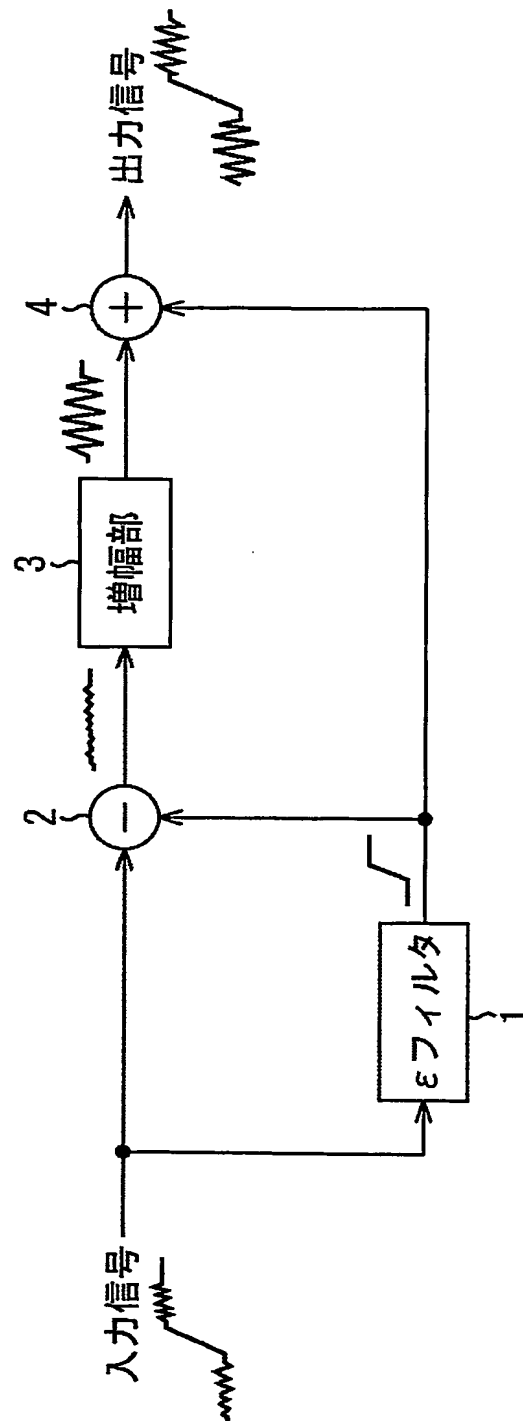
【符号の説明】

11 非線形フィルタ, 12 制御信号発生部, 13 LPF, 51 CPU
, 61 磁気ディスク, 62 光ディスク, 63 光磁気ディスク, 64 半導体メモリ

【書類名】 図面

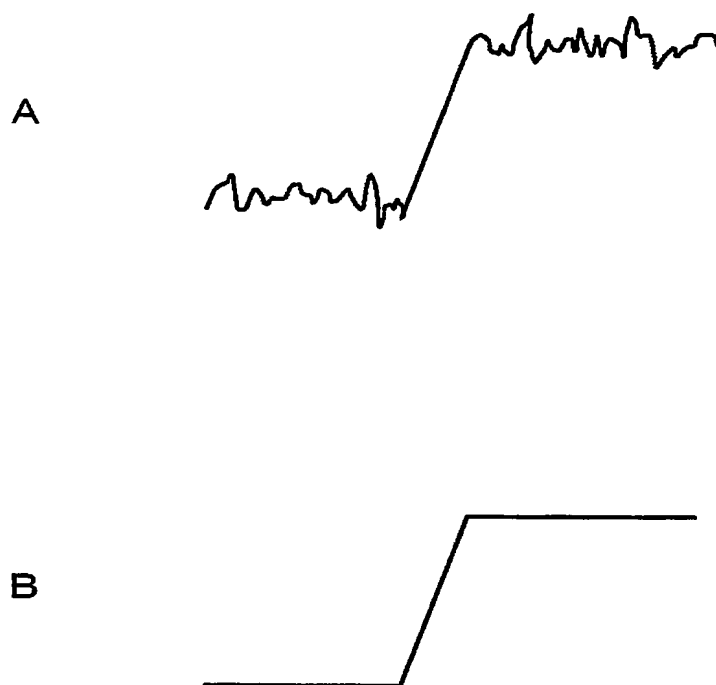
【図 1】

図1



【図 2】

図2

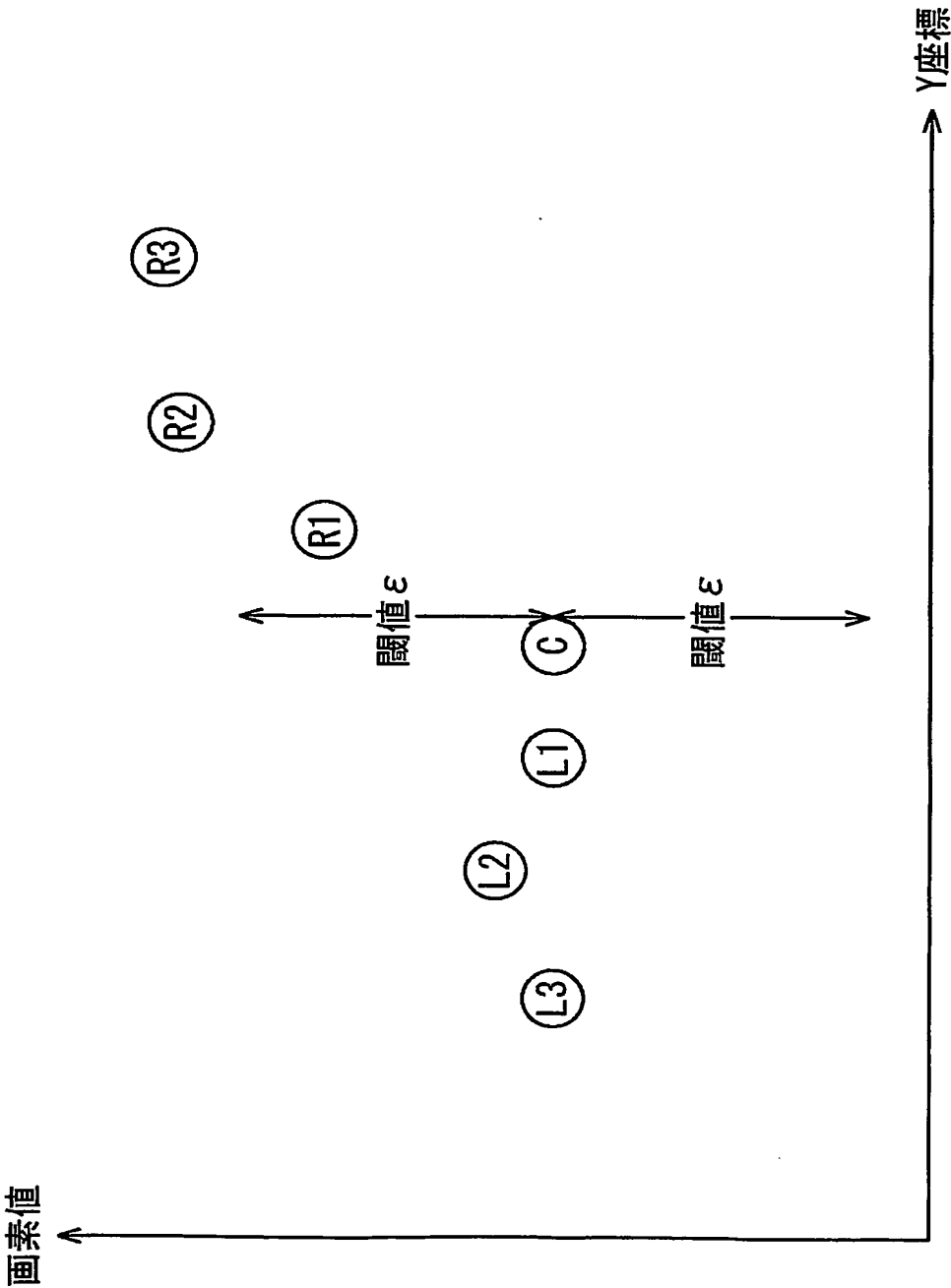


【図 3】

図3

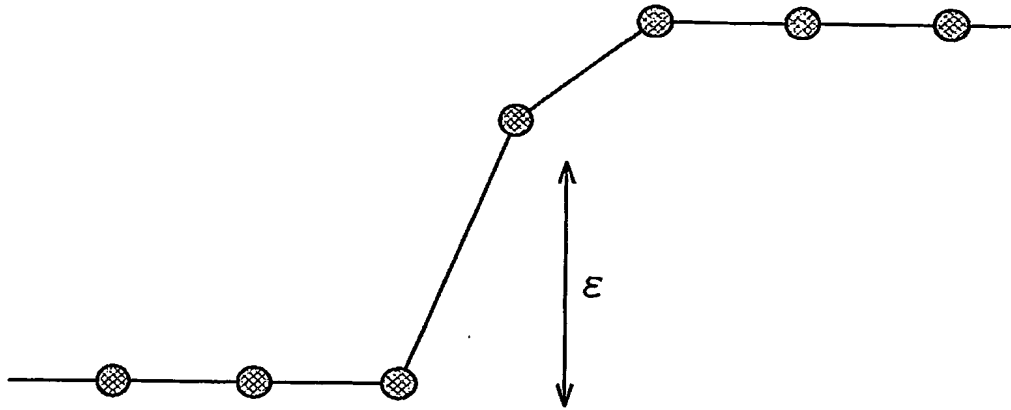


【図 4】
図4



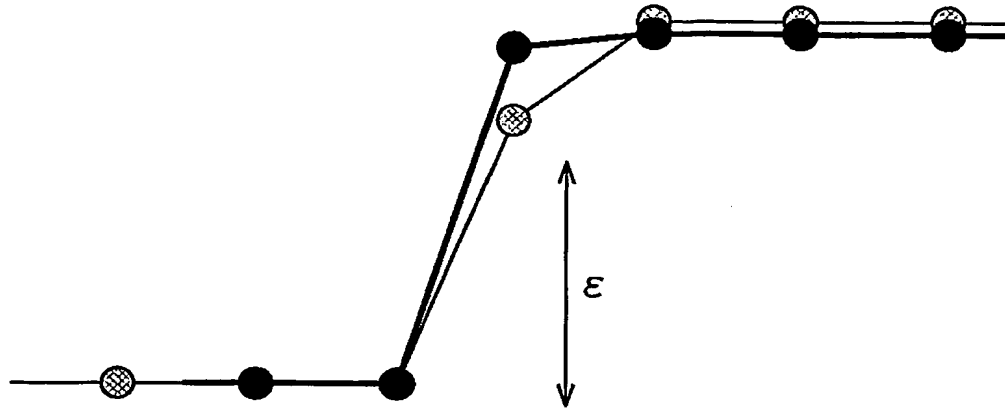
【図5】

図5



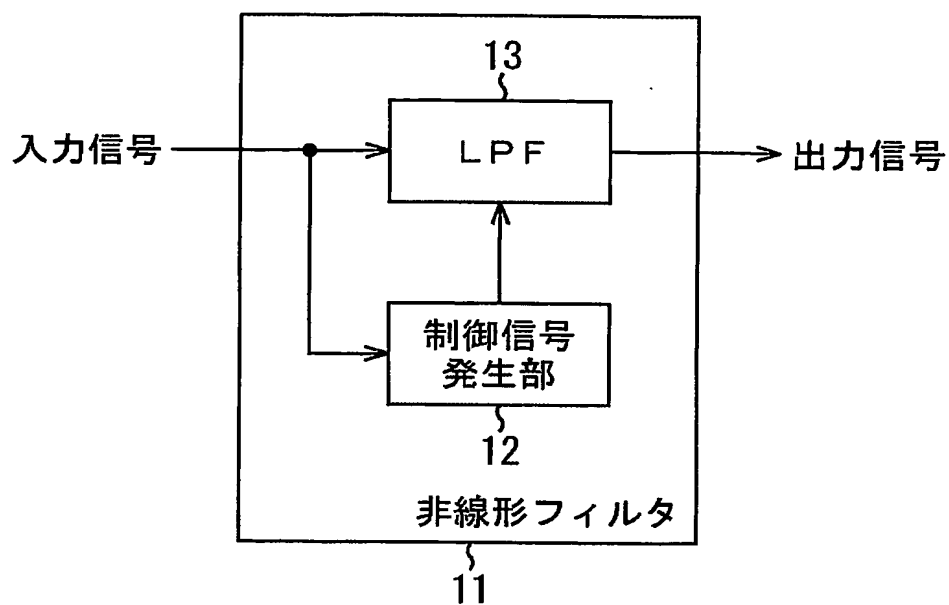
【図 6】

図6



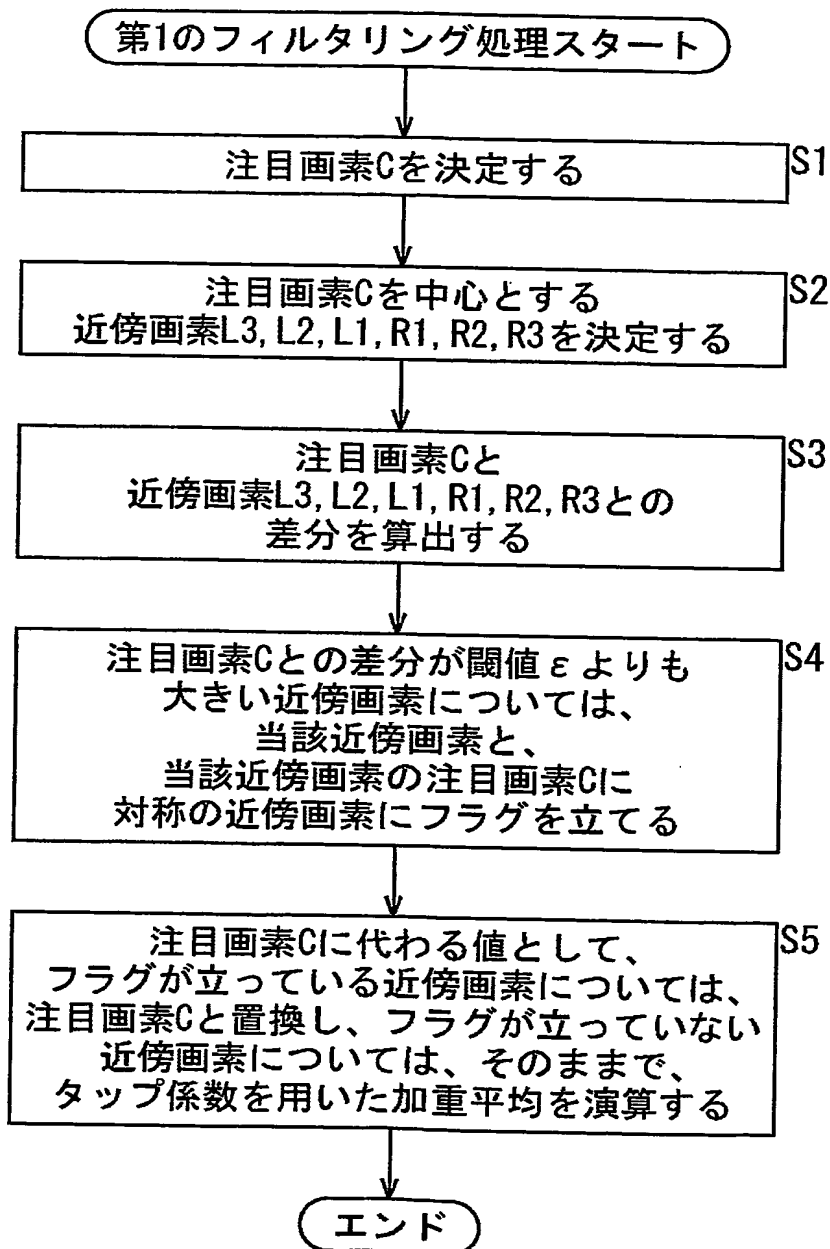
【図 7】

図7



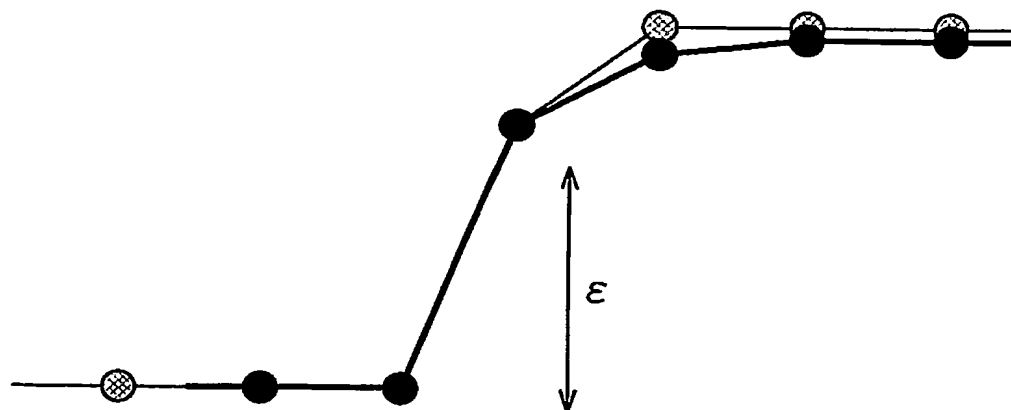
【図 8】

図8



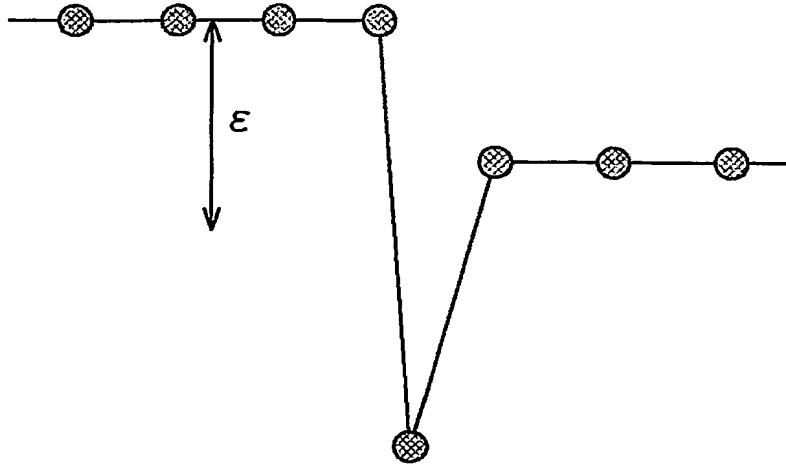
【図 9】

図9



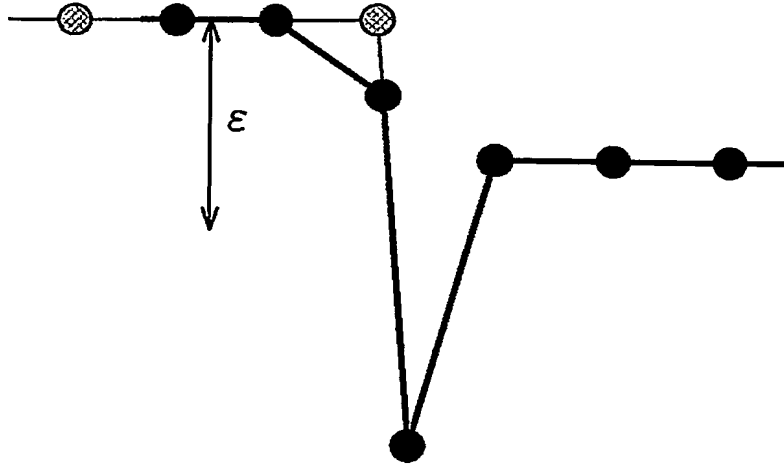
【図 10】

図10



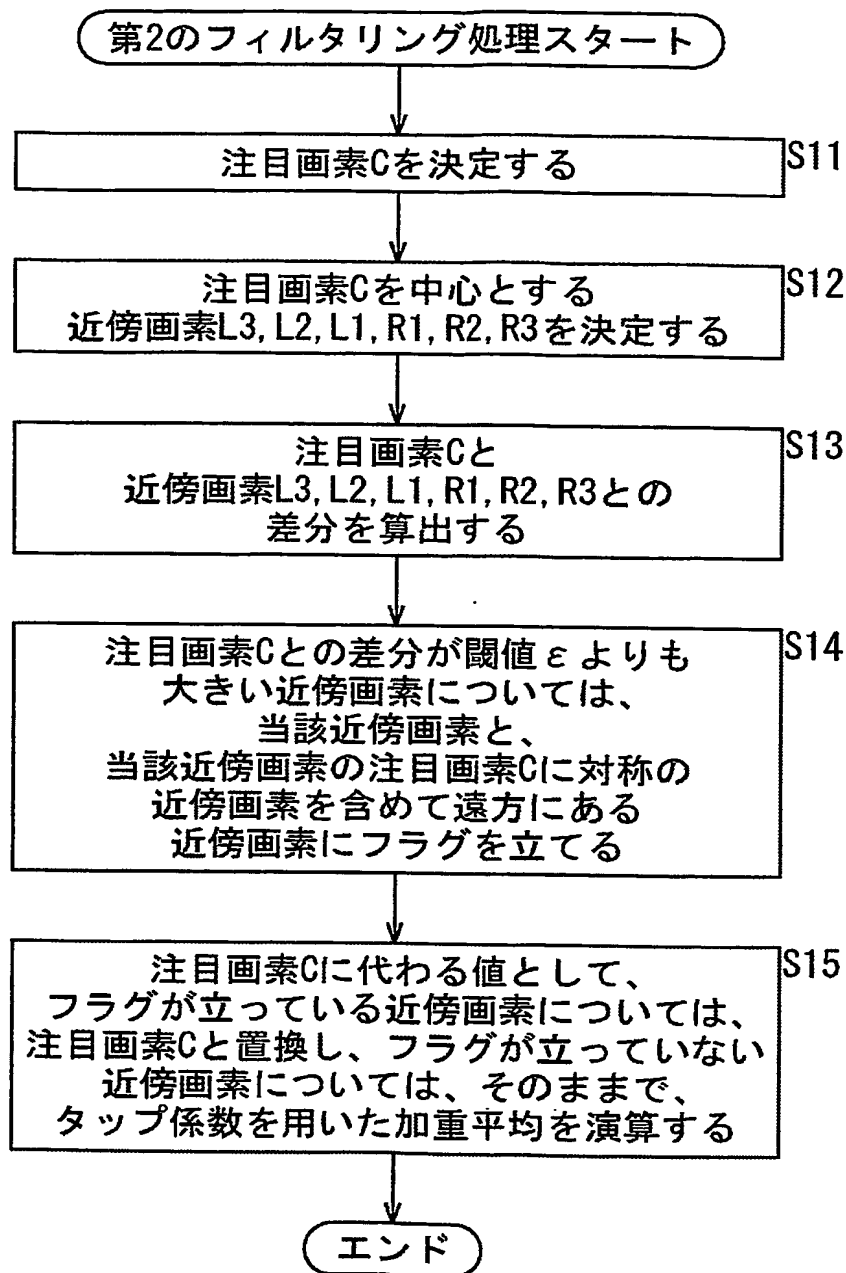
【図11】

図11



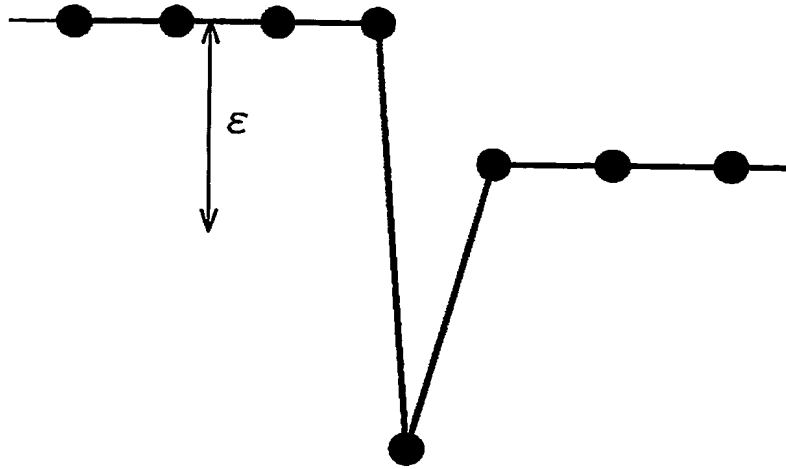
【図12】

図12



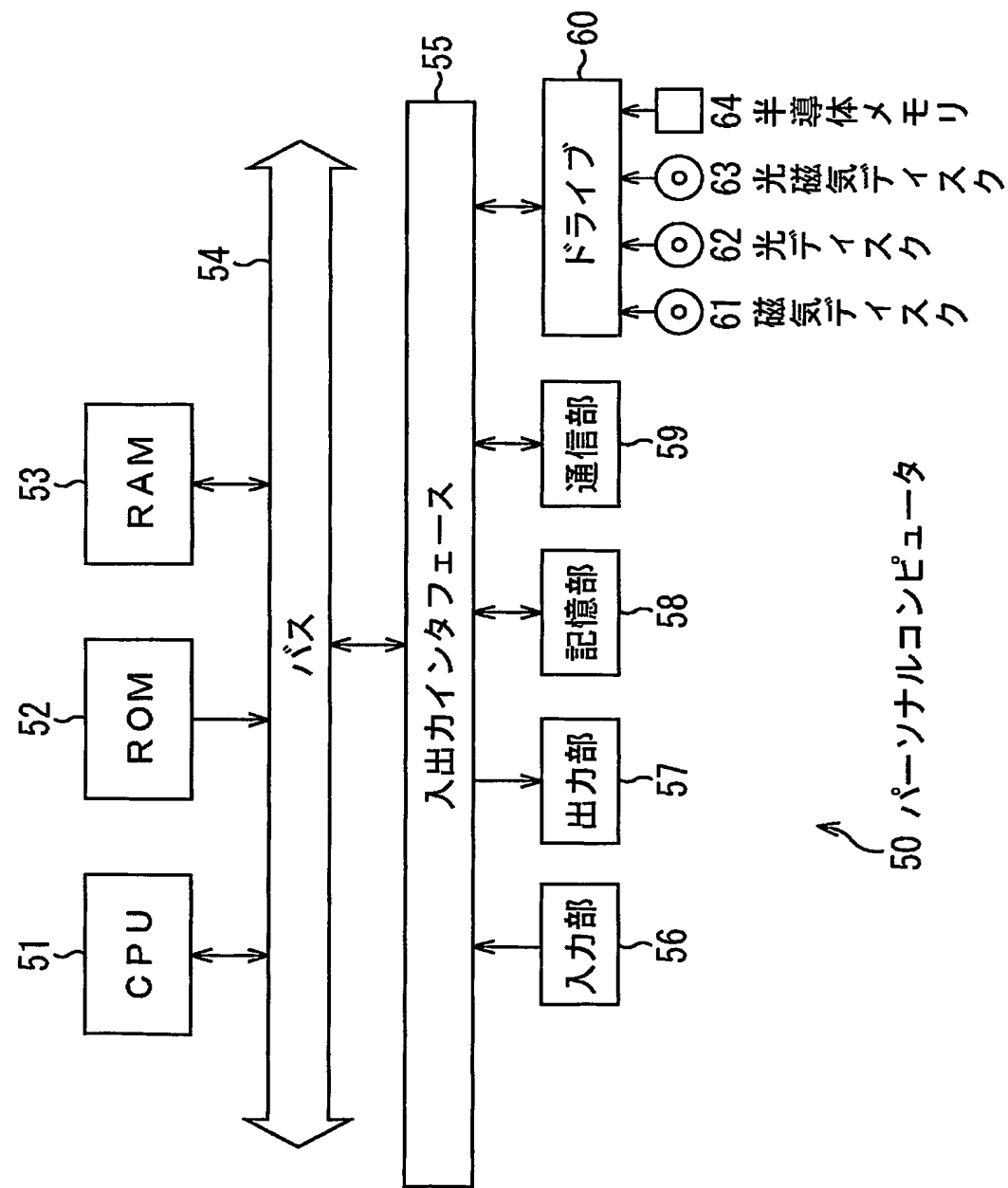
【図 13】

図13



【図14】

図14



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画素値の変化が急峻なエッジを正確に保持した状態で、エッジ以外の部分を平滑化する。

【解決手段】 ステップS11で注目画素が決定され、ステップS12で複数の近傍画素が決定される。ステップS13で、注目画素と各近傍画素との画素値の差分が算出され、ステップS14で、差分が所定の閾値 ϵ よりも大きいかな否かにしたがって、近傍画素と当該近傍画素と対称関係にある近傍画素にフラグが立てられる。さらに、フラグが立てられた対称関係にある近傍画素よりも注目画素から見て遠方にある近傍画素に対してもフラグが立てられる。ステップS15で、注目画素を中心とする7画素のタップが加重平均される。ただし、フラグが立てられている近傍画素については、画素値を注目画素Cのものと置換して演算するようにする。本発明は、ビデオカメラ、テレビジョン受像機等に適用することができる。

【選択図】 図12

特願 2 0 0 3 - 1 2 1 0 8 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号
氏 名 ソニー株式会社